
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2002/2003

April 2003

CPT104/CAT102 – Pengantar Logik & Pengabstrakan

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **EMPAT** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan.
 - Peperiksaan ini akan dijalankan secara 'Open Book'.
-

1. (a) Gunakan manipulasi algebra untuk membuktikan:

$$(\neg P \wedge (\neg Q \wedge R)) \vee (Q \wedge R) \vee (P \wedge R) \Leftrightarrow R \quad (6/25)$$

- (b) Diberi bentuk lazim disjuntif berikut:

$$f = (\neg P \wedge Q \wedge R) \vee (P \wedge \neg Q \wedge \neg R) \vee (P \wedge Q \wedge \neg R) \vee (P \wedge \neg Q \wedge R)$$

Hasilkan bentuk lazim konjungtif dengan menggunakan jadual kebenaran.

(5/25)

- (c) Diberi hujah berikut:

"Jika Amy balik kampung, emak Amy gembira. Amy balik kampung atau Amy pergi melancong. Amy tidak pergi melancong atau bapa Amy marah. Oleh itu, jika emak Amy tidak gembira maka bapa Amy marah."

- (i) Wakilkan hujah di atas di dalam perwakilan bersimbol. Gunakan pemboleh ubah p, q, r, s untuk mewakili usulan anda.
- (ii) Guna teorem deduksi untuk membuktikan bahawa hujah di atas sah.
- (iii) Jika kesimpulan bertukar menjadi "Oleh itu, emak Amy gembira atau bapa Amy marah", adakah hujah ini masih sah? Nyatakan alasan yang menyokong jawapan anda.

(14/25)

2. (a) Diberi predikat berikut:

$F(x)$: x ialah bunga
 $B(x)$: x besar
 $R(x)$: x merah

Tukarkan ungkapan predikat berikut kepada ayat di dalam Bahasa Melayu:

- (i) $\forall x [F(x) \wedge R(x) \Rightarrow \neg B(x)]$
- (ii) $\exists x [F(x) \wedge B(x) \wedge R(x)]$
- (iii) $\neg \exists x [F(x) \wedge B(x) \wedge \neg R(x)]$

Diberi set alam semesta ialah $U = \{a, b, c\}$ di mana **a** dan **b** adalah bunga manakala **c** bukan bunga. Bunga **a** besar manakala bunga **b** kecil. Objek **c** juga kecil. Bunga **a** dan **b** berwarna merah tetapi objek **c** tidak berwarna merah. Berdasarkan maklumat ini, dapatkan nilai kebenaran bagi ungkapan predikat di 2(a)(i), 2(a)(ii) dan 2(a)(iii).

(6/25)

- (b) Andaikan set alam semesta ialah set semua orang dewasa. Wakilkan hujah berikut di dalam perwakilan bersimbol. Seterusnya buktikan bahawa hujah ini sah dengan menggunakan bukti formal.

"Semua pekerja bank CC yang bekerja di bahagian Undang-Undang mesti tahu tentang Perundangan. Ali bekerja di bank CC tetapi dia tidak tahu tentang Perundangan. Oleh itu, Ali tidak bekerja di bahagian Undang-Undang."

Gunakan predikat berikut untuk menjawab soalan di atas:

$P(x)$: x bekerja di bank CC
 $Q(x)$: x bekerja di bahagian Undang-Undang
 $R(x)$: x tahun tentang Perundangan
 a : Ali

(19/25)

3. (a) Diberi bahawa $x < y$ dan takrifan langsung fungsi seperti berikut:

$apa : \angle_1 \times \angle_1 \Rightarrow \angle_1$
 $apa(x, y) \leq \text{if } x \geq y \text{ then } 0$
 $\quad \text{else } x + apa(x + 1, y)$

- (i) Surih fungsi *apa* untuk nilai $x = 5$ dan $y = 8$. Tunjukkan jalan kerja anda.
- (ii) Apakah yang dilakukan oleh fungsi *apa*?

(8/25)

- (b) Diberi
- $$P = \{a \rightarrow 1, b \rightarrow 3, c \rightarrow 4, d \rightarrow 2\}$$
- $$Q = \{d \rightarrow 5, e \rightarrow 1\}$$
- $$A = [4, 2, 3]$$
- $$B = [2, 4, 4]$$

Apakah nilai setiap berikut:

- (i) $\text{card}(\text{inds } B)$
- (ii) $A(\text{card}(\text{elems } B))$
- (iii) $\text{len}(A \heartsuit \text{ } B)$
- (iv) $\text{dom } P \cap \text{dom } Q$
- (v) $\text{inds } B \cap \text{rng } Q$

(5/25)

- (c) Seorang pembekal memberi diskaun RM5 jika jumlah barang dibeli melebihi 100 dan diskaun RM50 jika jumlah barang dibeli melebihi 500. Diberi nilai harga seunit barang dan jumlah barang yang dibeli, beri takrifan tersirat suatu fungsi untuk mengira jumlah harga yang dicaj oleh pembekal.
(12/25)
4. Sebuah bank BBB hanya mengendalikan jenis akaun semasa. Setiap pelanggan dibenarkan membuka satu akaun sahaja. Akaun dibezakan oleh satu nombor akaun yang unik dan baki ialah nilai dalam ringgit.
- (a) Wakilkan maklumat satu akaun di bank BBB menggunakan objek gubahan VDM.
(3/25)
- (b) Takrif fungsi Tambah untuk menambah sejumlah n ringgit ke dalam sesuatu akaun a .
(4/25)
- (c) Takrif fungsi **BakiNeg** yang mengembalikan nilai benar jika sesuatu baki akaun ialah negatif.
(4/25)
- (d) Andaikan semua akaun di bank BBB diwakili sebagai suatu set. Takrifkan operasi singkir untuk menyingkir semua akaun yang negatif daripada sistem bank. Guna fungsi di 4(c).
(7/25)
- (e) Hasilkan suatu set nombor akaun pelanggan yang mempunyai baki melebihi RM10,000. (Anggapkan bahawa semua akaun diwakili sebagai set.)
(7/25)